



平成 30 年 7 月 11 日

報道機関 各位

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

「メンテナンス・レジリエンス TOKYO2018」 への出展のお知らせ

この度、東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センターでは「メンテナンス・レジリエンス TOKYO2018」にて、インフラ維持管理に関する研究開発技術を出展しますので、お知らせいたします。

つきましては、ご多用中とは存じますが、当日は取材を賜り、紙面、番組等でご紹介いただけますようお願い申し上げます。

なお、ご取材にあたっては事前の申し込みは必要ございませんので直接会場へお越しください。

1. 日 時：平成 30 年 7 月 18 日（水） 10:00～17:00
19 日（木） 10:00～17:00
20 日（金） 10:00～17:00
2. 開催場所：東京ビッグサイト（有明・東京国際展示場）
東京都江東区有明 3-10-1
3. 出展ブース：5C-01

4. 出展内容

※①②③④⑤の概要は別紙資料を参照

- ①東北大学インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開
(東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター、
八戸工業大学、岩手大学、秋田大学、日本大学)
- ②橋梁の打音検査並びに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの
研究開発
(東北大学未来科学技術共同開発センター 准教授 大野和則)
- ③産学官連携による橋梁メンテナンス統合データベースシステム(DBMY)
について
(山形県、公益財団法人 山形県建設技術センター、
東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター)
- ④産学官連携によるクラウド環境を活用した橋梁管理システム
(公益社団法人 宮城県建設センター、
東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター)
- ⑤AI による革新的ひび割れ検出システム
～進む社会資本ストックの老朽化、本格的な維持管理時代に向けて～
(東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター)

【問い合わせ先】

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

担当 鎌田、高橋、大宮

電話:022(721)5503

E-mail:staff-imc@ml.tohoku-imc.ac.jp

東北大学インフラ・マネジメントプラットフォームの構築と展開

- 研究開発グループ：国立大学法人東北大学
- 研究責任者：東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター
センター長 久田 真
- 共同研究グループ：東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター



研究開発項目：1

東北大学インフラ・マネジメント
プラットフォームの構築



第1回インフラ・マネジメント
プラットフォーム協議会開催

研究開発項目：3

成果の社会実装支援



球殻ドローンの実証実験

研究開発項目：1

東北インフラ・マネジメント
プラットフォームの構築



研究開発項目：2

情報基盤の整備、社会実装

研究開発項目：2

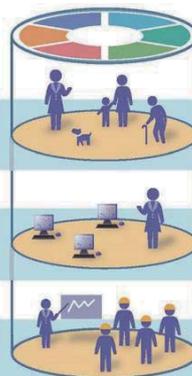
情報基盤の社会実装

・現在は、紙とデジタルでの点検
・タブレット端末を利用して、点検データを入力
・点検業務におけるデータ入力時間を短縮し、膨大な数の点検を効率的に実施

前回点検と同じアングルの写真を撮影する事で、画像の進行状況が把握可能
※撮影の向きは必ず同じにする

同じアングルで写真を撮影しなければ
前回画像の結果は活用されない

宮城県データベースシステムの構築



研究開発項目：3

成果の社会実装支援

研究開発項目：4

人材育成の枠組み構築

研究開発項目：4

人材育成の枠組みの構築

インフラの管理者、技術者、次世代の担い手を育成する

山形県道路橋合同診断会議（平成29年2月） e-ラーニングシステムの構築

プラットフォームを活用したアドバイス
東北大学、東北学院大学、
東日本高速、建設コンサルタンツ協会、
東北測量設計協会の技術者

現在、30コンテンツ
今後、コンテンツ数、増加予定

インフラの管理者、技術者、
次世代の担い手を育成

プロジェクト実施期間
2016～2018年度

プラットフォームは
その後も継続して運営



橋梁の打音検査並びに近接目視を代替する 飛行ロボットシステムの研究開発



研究責任者 東北大学 未来科学技術共同開発センター 准教授 大野和則

共同研究グループ (株)リコー、千代田コンサルタント(株)、(一財)航空宇宙技術振興財団、東急建設(株)

研究開発の目的・内容

研究開発の目的

桁橋や床版橋の近接目視、打音検査を代替するドローン(マルチコプタ)の研究開発

- 点検車両のアームが届かない橋梁も従来と同程度の時間で点検
- 点検用の足場作成のコスト・期間を削減
- 最小限の交通規制で点検業務を実施
- 損傷箇所に関する調書作成を支援するソフトを開発

研究開発の内容

1. ぶつかっても落ちずに橋梁の奥まで入り込める
点検用球殻ドローンの開発
2. 構造物に吸着して見通し外の点検用ドローンへの
通信を中継する通信中継ドローンの開発
3. 点検映像に写った橋梁の損傷位置・程度の判定を支援
する機能の開発
4. 点検・航空・建設の専門家主導による性能実証試験
の実施



研究開発成果の最終イメージ

現状の成果①

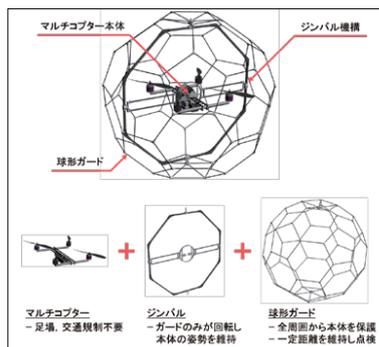
点検用球殻ドローンの開発 (東北大学)

球殻で保護された
ぶつかっても落ちないドローン

H27国交省現場検証評価 ※

『従来必要だった人間用の
足場や交通規制が原則不要』

『高解像度カメラで
0.2mm 幅の損傷
(ひび割れ等)を撮影可能』



受動回転球殻ドローンの仕組み



橋梁の桁間に入り点検するドローン
(直径0.95m、重量2.5kg)

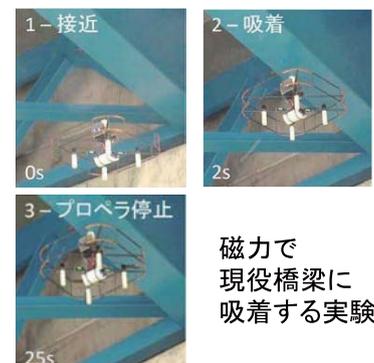
通信中継用吸着ドローンの開発 (東北大学)

橋梁外部に吸着し橋梁内部への
通信中継を行うドローン

- ・ 磁力で橋梁に吸着し、最小限の電力消費で、その場にとどまり通信を中継
- ・ 点検用ドローンへの通信を確保し通信途絶による事故を予防



通信中継ドローンの運用イメージ



磁力で
現役橋梁に
吸着する実験

産学官連携による橋梁メンテナンス 統合データベースシステム(DBMY)について

山形県
公益財団法人 山形県建設技術センター
東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

橋梁点検データを一元管理！時短！経済的な点検に！
点検診断の高度化・効率化、補修計画・予算管理の適正化を実現

■概要・長所(特徴)・スペック

SIP(内閣府：戦略的イノベーション創造プログラム)において研究開発された、東日本高速道路株式会社のシステムを元に、山形県向けのデータベースシステム(DBMY)を構築

1橋分のカルテ作成に要する時間

DBMY導入のメリット

手作業	・・・約3時間
DBMY	・・・約3分

※ 資料を探しながら入力



ユーザーの声【山形県県土整備部】

「自治体向けインフラDB」を活用させていただき、山形県版にカスタマイズしている。これにより、県が保有していた様式等の大幅な変更もなく、高性能で使いやすいデータベースシステムを短期間で、かつ経済的に開発することができた。

自治体の抱える課題

膨大な管理ストック

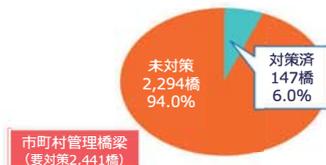
- ・県と市町村はすでに1万件の点検データを蓄積
- ・今後も年間1,600件ずつ増加

このまま何もしないと...



市町村の対策の遅れ

- ・市町村の対策遅れが顕著
- ・老朽橋対策のカギは市町村



市町村は予算、人員、技術力に課題

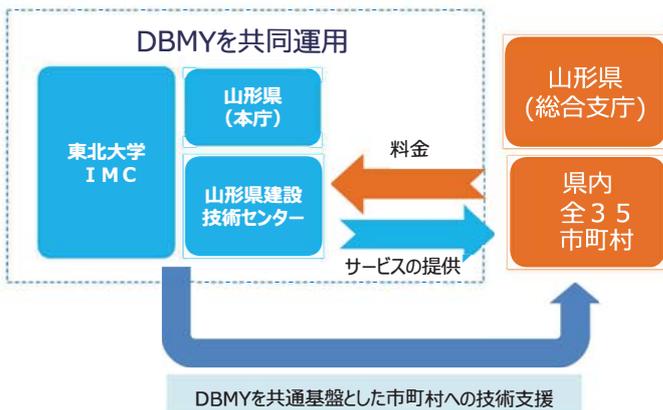
橋梁のメンテナンスサイクル (点検、診断、措置、記録) の情報をデータベース化



■活用実績・予定等

平成28年度 山形県でサービス開始
平成29年度 山形県内全35市町村が「山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム(DBMY)」を導入

平成29年
宮城県内34市町村に展開



自治体向けインフラ DB
開発への協力
成果を提供

東北大学 IMC
宮城県建設センター

宮城県の市町村様式にカスタマイズ

平成30年
宮城県と仙台市に導入予定
福井県(平成30年導入準備)

その他、導入を検討される自治体が増加中！

産学官連携によるクラウド環境を活用した橋梁管理システム

公益社団法人 宮城県建設センター
東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開

産学官が連携し、東北地方として維持管理体制を強化。情報基盤としてシステム開発の成果を活用。

直営点検を支援する橋梁管理システム

実現できること

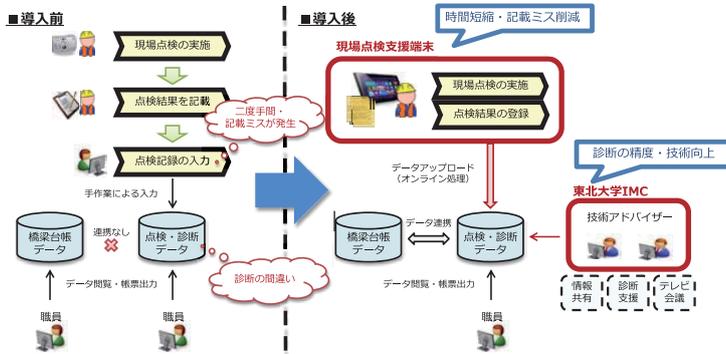
データを迅速、的確に抽出可能
データベースと、タブレットなどICT技術との連携
蓄積したデータの集計・分析
東北大学・建設技術センター・県と市町村がつながる

導入効果

点検・診断の高度化・効率化
補修計画・予算管理の適正化
市町村支援体制の充実化

橋梁管理システムの特長

現場点検支援端末(タブレット)を使って点検結果を登録し、時間短縮と記載ミス削減を実現。
システム上で技術アドバイザーが診断結果を確認することで、診断の精度と技術の向上を実現。



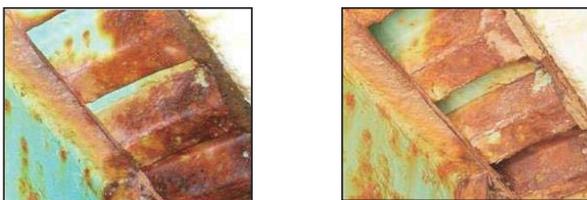
前回点検と同じアングルで損傷写真を記録

前回点検と同じアングルの写真を撮影する事で、損傷の進行状況が把握可能。
損傷個所の経年変化をデータベースで管理。診断や分析に活用。

■橋梁点検のポイント

時系列データの集積

時系列データの比較により、損傷の進行性、点検間隔、今後の点検での留意事項等がわかる。



2005年 ← 5年 → 2010年



『AIによる革新的ひび割れ検出システム』

～進む社会資本ストックの老朽化、本格的な維持管理時代に向けて～

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

背景と課題

✓ 高度経済成長期に建造・設備された社会インフラの高経年化

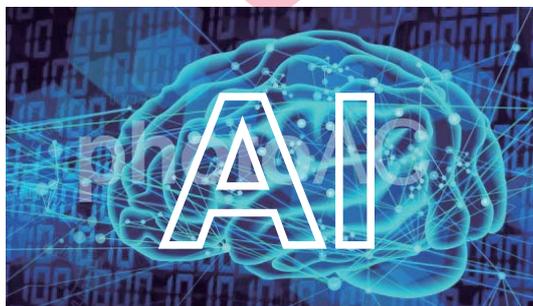
→長期間安全に供用・運用するためには、経年劣化の種類・位置・程度を正確に計測・診断し、それらを基に健全性を評価。損傷が発生する時期を精度よく予測して、維持管理や更新計画に反映させていくことが必要となる。

✓ 近接目視点検〔①目視 ②打音 ③触診 ④記録〕の徹底（平成26年度より、1回/5年）

→点検・補修に携わる熟練工の減少、煩雑な手作業による調書作成、高所作業時の足場の構築や交通規制などによる社会的損失など、多くの課題がある。属人的な技術や経験によらない合理的かつ機能的な点検技術の開発が期待される。

✓ 従来の点検作業を代替する省コスト、省労力、高精度な新技術の確立と導入

→安全性の向上と社会の経済的負担の軽減を実現し、さらには我が国の成長戦略にも資する画期的な技術への期待。一方、既存の市販ソフト（デジタル画像からひび割れを自動で抽出）は、汚れや傷などの誤検出があり、技術が確立されたとは言い難い。



対象物を撮影し、画像データをインターネット上のクラウドサービスにアップするだけ。
ひび割れ検出画像、パノラマ合成画像、CAD 図面データを提供。

AI を活用した画像処理技術によるひび割れの定量的抽出システム

特徴 1

収集した多数のコンクリート表面画像データ(約2,000枚の教示データ)をAIに機械学習させ、定量的にひび割れパターンを識別する技術を開発。

特徴 2

誤検出の要因となる汚れや傷、水濡れなどが表面にある場合でも、幅0.2mm以上のコンクリートひび割れを**80%以上の高い精度**で検出。

特徴 3

実作業時間を10分の1に短縮（手動の300分から30分へ）。社会インフラの主な管理者である地方公共団体のコスト縮減を大きく推進。